

3. Übungsblatt zur Physik III im WS2002/2003

Ausgabe: Mo, 04.11.2002

Rückgabe: Di, 12.11.2002, 09:00 Uhr

6. Befassen Sie sich mit dem IBE "Elektronenbeugung".

a) Zeigen Sie mit Hilfe der Braggschen Bedingung ($2d_n \sin \theta = n \cdot \lambda$, $n = 1, 2, \dots$) und der de-Broglie-Gleichung den folgenden Zusammenhang für die erste Beugungsordnung

$$R = \frac{L}{d} \frac{h}{\sqrt{2em_e U}}$$

Hinweis: Für kleine Winkel gilt näherungsweise $\tan 2\theta = \sin 2\theta = 2 \sin \theta$.

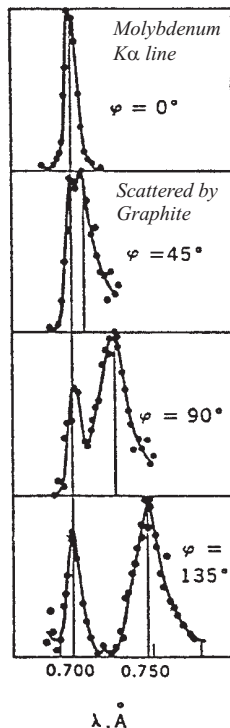
b) Zeichnen Sie die Funktion $R(U)$ für $L = 13,5 \text{ cm}$ und $d = 0,213 \text{ nm}$.

c) Führen Sie das IBE durch und bestimmen Sie für $U = 4 \text{ kV}$ die Netzebenenabstände d_1 und d_2 .

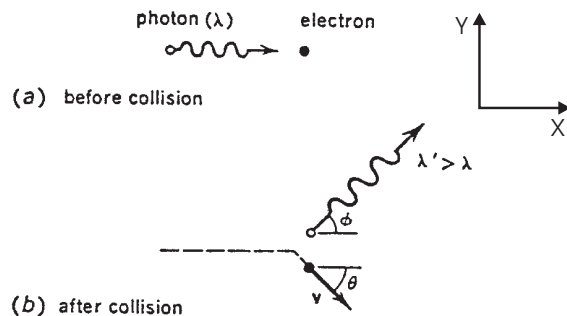
(3 P)

7. Bestimmen Sie die Geschwindigkeit des gestoßenen Elektrons in dem unten abgebildeten Experiment ($\phi = 180^\circ$).

(2 P)



These are typical results found by Compton for scattering at various angles ϕ . How can we explain the fact that some of the scattered radiation has the same wavelength as the incident beam (at about 0.71 \AA)?



When a photon collides with an electron, both energy and momentum are conserved. Here the axes are chosen so that no motion occurs in the z direction.